

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-49864

(P2000-49864A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000. 2. 18)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 L 12/56

29/06

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20

13/00

テマコード* (参考)

1 0 2 C 5 K 0 3 0

3 0 5 A 5 K 0 3 4

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-217376

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998. 7. 31)

(71) 出願人 391012501

九州大学長

福岡県福岡市東区箱崎6丁目10番1号

(72) 発明者 谷口 秀夫

福岡県福岡市早良区小田部3丁目3番33号

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外8名)

Fターム(参考) 5K030 GA03 JA05 JL01 JL02 KA21

MB11 MB12

5K034 AA02 EE03 HH61 HH63 HH65

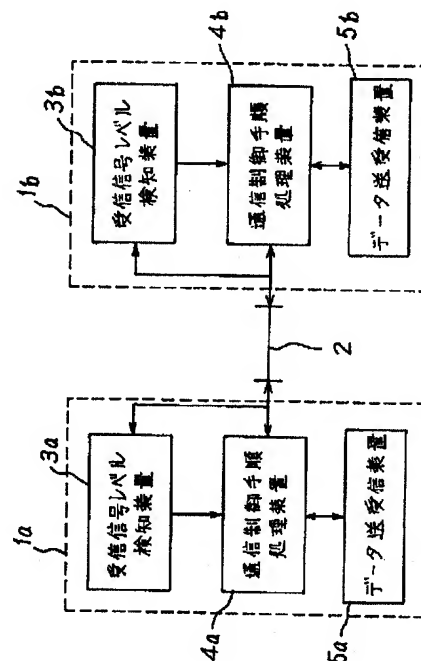
QQ06

(54) 【発明の名称】 パケット通信制御方式

(57) 【要約】

【課題】 衛星通信や無線通信の通信品質に応じてパケット通信の効率を最適化することができるパケット通信制御方式を提供する。

【解決手段】 通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置を具え、前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知して、この受信信号レベルを通信制御手順処理装置に送り、前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルに基づいて最大パケット長および/またはウィンドウサイズを更新し、これらの新たな値をパケット化して通信相手の他の通信装置に送り、以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようにし、前記最大パケット長および/またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々が、パケット送受信の通信制御手順を処理する通信制御手順処理装置と、データの送受信を要求するデータ送受信装置とを具える複数の通信装置間でパケットによりデータの送受信を行うパケット通信制御方式において、

前記通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置をさらに具え、

前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知して、この受信信号レベルを前記通信制御手順処理装置に送り、

前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルに基づいて最大パケット長および／またはウィンドウサイズを更新し、これらの新たな値をパケット化して通信相手の他の通信装置に送り、

以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようにし、前記最大パケット長および／またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行うことを特徴とするパケット通信制御方式。

【請求項 2】 各々が、パケット送受信の通信制御手順を処理する通信制御手順処理装置と、データの送受信を要求するデータ送受信装置とを具える複数の通信装置間でパケットによりデータの送受信を行うパケット通信制御方式において、

前記通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置をさらに具え、

前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知して、この受信信号レベルを前記通信制御手順処理装置に送り、

前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルを保持し、現在の受信信号レベルと以前の受信信号レベルとの変分を計算し、この変分に基づいて最大パケット長および／またはウィンドウサイズを更新し、これらの新たな値をパケット化して通信相手の他の通信装置に送り、

以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようにし、前記最大パケット長および／またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行うことを特徴とするパケット通信制御方式。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のパケット通信制御方式において、前記所定の時間間隔を 1 分程度としたことを特徴とするパケット通信制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、衛星通信や無線通

信を利用し、各々が、パケット送受信の通信制御手順を処理する通信制御手順処理装置と、データの送受信を要求するデータ送受信装置とを具える複数の通信装置間でパケットによりデータの送受信を行う通信のパケット通信制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のパケット通信制御方式においては、システム構築時に決められた固定された値の最大パケット長およびウィンドウサイズ（連続して送信できるパケット数）を使用して通信している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来のパケット通信制御方式においては、最大パケット長およびウィンドウサイズの値が固定であるために、衛星通信や無線通信の通信品質が悪くなると、パケットの再送が多発し、通信の効率が低下してしまう。また、逆に、衛星通信や無線通信の通信品質が良くなっても、最大パケット長を大きくして一度に多くのデータを送信したり、またウィンドウサイズを大きくして返答パケットを少なくして、通信の効率を向上させることもできない。

【0004】 本発明は、上記従来の問題点を解決し、衛星通信や無線通信の通信品質に応じてパケット通信の効率を最適化することができるパケット通信制御方式を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によるパケット通信制御方式の一実施形態は、前記通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置をさらに具え、前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知して、この受信信号レベルを前記通信制御手順処理装置に送り、前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルに基づいて最大パケット長および／またはウィンドウサイズを更新し、これらの新たな値をパケット化して通信相手の他の通信装置に送り、以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようにし、前記最大パケット長および／またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行うことを特徴とする。

【0006】 本発明によるパケット通信制御方式の他の実施形態は、前記通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置をさらに具え、前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知して、この受信信号レベルを前記通信制御手順処理装置に送り、前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルを保持し、現在の受信信号レベルと以前の受信信号レベルとの変分を計算し、この変分に基づいて最大パケット長および／またはウィンドウサイズ

を更新し、これらの新たな値をバケット化して通信相手の他の通信装置に送り、以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようにし、前記最大バケット長および/またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行うことを特徴とする。

【0007】このようにすれば、通信品質の変動に応じて最大バケット長およびウィンドウサイズを変化させることができ、常に最高効率でバケットを送受信することができるようになる。

【0008】上記の最大バケット長およびウィンドウサイズの値を更新する間隔を、通信品質の変化の程度に応じて設定する。例えば、衛星通信において降雨による通信品質の変化に対処する場合は、多くの場合、好適には分単位の間隔で更新処理を行う。したがって、本発明によるバケット通信制御方式の他の実施形態は、前記所定の時間間隔を1分程度としたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のバケット通信制御方式の一実施形態を用いた通信装置間の通信を説明するブロック図である。通信装置1aおよび同様の他の通信装置1bは、衛星通信および無線通信等の通信路（以下、単に通信路と呼ぶ）2を介してバケット通信を行う。通信装置1aは、受信信号レベル検知装置3aと、通信制御手順処理装置4aと、データ送受信装置5aとを具え、同様に、通信装置1bは、受信信号レベル検知装置3bと、通信制御手順処理装置4bと、データ送受信装置5bとを具える。

【0010】図1を参照して、通信装置1aおよび1b間における、データ送受信と、最大バケット長およびウィンドウサイズの値の更新とについて説明する。

【0011】一方の通信装置1aの通信制御手順処理装置4aは、データ送受信装置5aからデータ送信の要求を受けると、データを通信制御手順に従って初期値の最大バケット長でバケット化し、初期値のウィンドウサイズで通信路2を経て他方の通信装置1bに送信する。

【0012】通信装置1bは、通信路2からバケットを受信すると、通信制御手順処理手段4bにおいて通信制御手順に従い処理を行い、結果として得られたデータをデータ送受信装置5bに送ると共に、受信信号レベル検知装置3bにおいて受信したバケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知し、通信制御手順処理装置4bに送る。

【0013】通信装置1bの通信制御手順処理装置4bは、前記受信信号レベルの変分を計算し、この値に基づいて最大バケット長およびウィンドウサイズの値を更新する。すなわち、前記受信信号レベルが低下している場合、最大バケット長およびウィンドウサイズの値を小さくし、前記受信信号レベルが上昇している場合、最大バケット長およびウィンドウサイズの値を大きくする。通

信制御手順処理装置4bは、これらの値を保持すると共に現在使用中最大バケット長およびウィンドウサイズでバケット化し、通信路2を経て通信装置1aに送り、その後、前記保持している新たな最大バケット長およびウィンドウサイズの値に更新する。通信装置1aの通信制御手順処理手段4aも受けたこれらの値を保持し、その後、これらの値を用いて通信制御手順の処理を行う。以後、前記所定の時間間隔ごとに上記の更新処理を繰り返す。

10 【0014】図2は、図1における通信制御手順処理装置4aおよび4bと同様の通信制御手順処理装置4の具体的構成の一例を詳細に示すブロック図である。通信制御手順処理装置4は、ウィンドウサイズ制御部21と、最大バケット長制御部22と、信号変分算出器23と、バケット制御部24と、信号受信部25と、信号送信部26とを具える。他の通信装置における通信制御手順処理装置の構成も同様である。

【0015】図2を参照して、最大バケット長およびウィンドウサイズの値を更新する方法について説明する。

20 信号変分算出器21は、図1に示す信号受信レベル検知装置3aおよび3bと同様の信号受信レベル検知装置3から所定の時間間隔で送られるバケット受信信号レベルを受け、その度に変分を計算し、バケット制御部22に送る。バケット制御部22は、信号変分算出器21から受けた前記変分を、ウィンドウサイズ制御部23および最大バケット長制御部24に送る。

【0016】ウィンドウサイズ制御部23は、現在のウィンドウサイズの値を保持し、この値とバケット制御部24から送られた前記変分とに基づいて新しいウィンドウサイズの値を決定し、この値を保持すると共にバケット制御部24に送る。

【0017】最大バケット長制御部24は、現在の最大バケット長の値を保持し、この値とバケット制御部22から送られた前記変分とに基づいて新しい最大バケット長の値を決定し、この値を保持すると共にバケット制御部22に送る。

【0018】バケット制御部22は、ウィンドウサイズ制御部23から送られた新たなウィンドウサイズの値と、最大バケット長制御部24から送られた新たな最大バケット長の値とを現在のウィンドウサイズおよび最大バケット長の値でバケット化し、信号送信部26に送り、通信路2を経て通信相手の他の通信装置に送信する。その後、通信制御手順の処理に使用するウィンドウサイズおよび最大バケット長の値を前記新たな値に変更する。

【0019】また、バケット化された新たなウィンドウサイズおよび最大バケット長の値が送信されてきた場合、信号受信部25はこのバケットをバケット制御部22に送り、バケット制御部22は、このバケットを元のウィンドウサイズおよび最大バケット長の値に復元し、

ウィンドウサイズ制御部23および最大バケット長制御部24に各々送る。ウィンドウサイズ制御部23および最大バケット長制御部24は、これらの値を各々保持し、以後の通信制御手順の処理に使用する。

【0020】バケット制御部22は、図1に示すデータ送受信装置5aおよび5bと同様のデータ送受信装置5からデータ送信の要求を受けると、通信制御手順に従い、ウィンドウサイズ制御部21および最大バケット長制御部22に各々保持されているウィンドウサイズおよび最大バケット長の値を使用してデータをバケット化し、10 信号送信部26に送る。信号送信部26は、バケット制御部24から受けたバケットを通信路2を経て通信相手の他の通信装置に送信する。

【0021】また、信号受信部25は、通信路2を経て通信相手の他の通信装置から受けたバケットをバケット制御部24へ送る。バケット制御部24は、信号受信部25から受けたバケットを、ウィンドウサイズ制御部21および最大バケット長制御部22に各々保持されているウィンドウサイズおよび最大バケット長の値を使用して、通信制御手順に従って処理し、復元したデータをデータ送受信装置5に送る。20

【0022】上記の最大バケット長およびウィンドウサイズの値を更新する間隔を、通信品質の変化の程度に応じて設定する。例えば、衛星通信において降雨による通信品質の変化に対処する場合は、多くの場合、好適には分単位の間隔で更新処理を行う。

【0023】上述した実施形態においては、最大バケット長およびウィンドウサイズの双方を変化させたが、どちらか一方のみを変化させてもよいことは勿論である。

【0024】さらに、上述した実施形態においては、受信信号レベルの変分に基づいて新たな最大バケット長およびウィンドウサイズの値を決定したが、受信信号レベルの絶対的な値に基づいて最大バケット長およびウィンドウサイズの値を決定することも可能である。

【0025】また、本発明による方式においては、一方の側の通信機において決定した新たな最大バケット長およびウィンドウサイズの値を他方の側の通信機に送って

いるが、一方の側の通信機における受信信号レベルを他方の側の通信機に送り、双方で同じように新たな最大バケット長およびウィンドウサイズの値を決定することも考えられる。しかしながら、このようにすると、受信信号レベルから新たな最大バケット長およびウィンドウサイズの値を決定するアルゴリズムやパラメータを変えた場合、これらのアルゴリズムやパラメータを変えた通信機と、変えていない通信機とは、決定する新たな最大バケット長およびウィンドウサイズの値が異なってしまう恐れがある。したがって、本発明による方式のように新たな最大バケット長およびウィンドウサイズを一方の側の通信機において決定する方が有利である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、衛星通信や無線通信による通信路を介して結合されたデータ送受信装置間においてデータの送受信を行うに当たり、受信信号レベルを感知して、それに応じて最大バケット長およびウィンドウサイズを更新するため、受信信号レベルつまり通信品質に合わせて、効率的にデータの送受信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

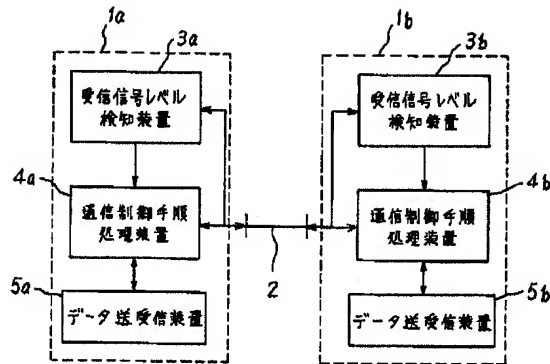
【図1】本発明の一実施形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す通信制御手順処理装置の具体的構成の一例を示すブロック図である。

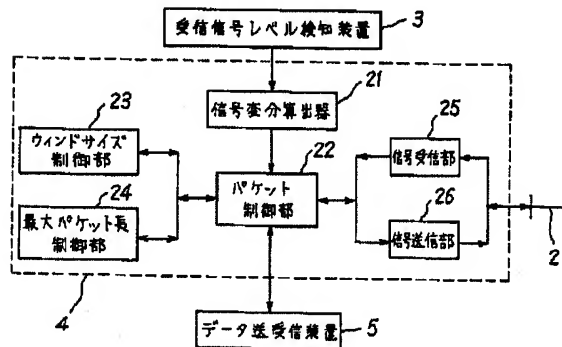
【符号の説明】

- 1a, 1b 通信装置
- 2 通信路
- 3a, 3b 受信信号レベル検知装置
- 4a, 4b 通信制御手順処理装置
- 5a, 5b データ送受信装置
- 21 信号変分算出器
- 22 バケット制御部
- 23 ウィンドウサイズ制御部
- 24 最大バケット長制御部
- 25 信号受信部
- 26 信号送信部

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成11年7月30日(1999. 7. 30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々が、パケット送受信の通信制御手順を処理する通信制御手順処理装置と、データの送受信を要求するデータ送受信装置とを具える複数の通信装置間でパケットによりデータの送受信を行うパケット通信制御方式において、
前記通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置をさらに具え、
前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時間間隔で検知して、この受信信号レベルを前記通信制御手順処理装置に送り、

前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルに基づいて最大パケット長および/またはウィンドウサイズを更新し、これらの新たな値をパケット化して通信相手の他の通信装置に送り、

以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようにし、前記最大パケット長および/またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行うことを特徴とするパケット通信制御方式。

【請求項2】 各々が、パケット送受信の通信制御手順を処理する通信制御手順処理装置と、データの送受信を要求するデータ送受信装置とを具える複数の通信装置間でパケットによりデータの送受信を行うパケット通信制御方式において、

前記通信装置の各々が、受信信号レベル検知装置をさらに具え、

前記受信信号レベル検知装置が、通信相手の他の通信装置から送信されたパケットの受信信号レベルを所定の時

間隔で検知して、この受信信号レベルを前記通信制御手順処理装置に送り、前記通信制御手順処理装置が、前記受信信号レベル検知装置から受けた受信信号レベルを保持し、現在の受信信号レベルと以前の受信信号レベルとの変分を計算し、この変分に基づいて最大パケット長および/またはウィンドウサイズを更新し、これらの新たな値をパケット化し

て通信相手の他の通信装置に送り、以後、前記通信装置および他の通信装置において、これらの値を使用して通信制御手順を処理するようし、前記最大パケット長および/またはウィンドウサイズの更新処理を前記所定の時間間隔ごとに行うことを特徴とするパケット通信制御方式。